

вдоль оси приложения технологического поля. Эти зависимости, а также петли гистерезиса, измеренные при различных температурах, и данные по магнетизму пленок La-Co, представленные в [2], использованы для анализа магнитной структуры пленочной системы Dy-Co.

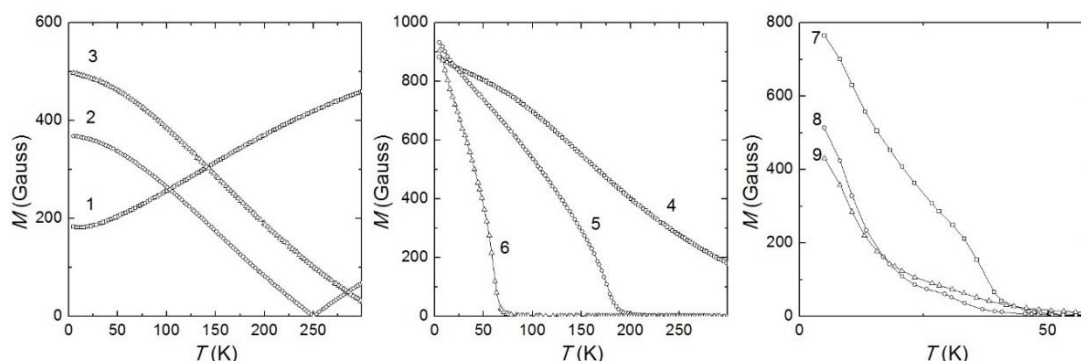


Рис. 1. Температурные зависимости намагниченности пленок Dy-Co с разной концентрацией редкоземельного элемента: 1 – 9,1; 2 – 15,2; 3 – 17,1; 4 – 25,5; 5 – 34,9; 6 – 46; 7 – 59; 8 – 69,9; 9 – 83,9 ат. %.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, проект № 18-72-10044.

1. Nguyen Van Dau F., Nature Materials, 6, 813 (2007).
2. Васьковский В.О., Аданаква О.А. и др., ФТТ, 57,1125 (2015).

КОМПОЗИТНЫЙ НАНОЛЮМИНОФОР С НАСТРАИВАЕМОЙ ЦВЕТНОСТЬЮ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УФ ИЗЛУЧЕНИЯ

Савченко С.С. *, Корелин И.А., Ильин Д.О., Вохминцев А.С., Вайнштейн И.А.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: s.s.savchenko@urfu.ru

COMPOSITE COLOR-TUNABLE NANOPHOSPHOR FOR UV RADIATION CONVERSION

Savchenko S.S. *, Korelin I.A., Ilin D.O., Vokhmintsev A.S., Weinstein I.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Two-component nanophosphors based on sponge-like alumina and InP/ZnS quantum dots were synthesized and their luminescent properties under UV excitation were investigated. The structures allow one to tune emission chromaticity by nanocrystal size and to create white light sources.

Современные технологические приемы формирования низкоразмерного состояния и наномасштабирования структурных особенностей в люминесцентных материалах позволяют повышать их квантовый выход и настраивать требуемые оптические свойства. Перспективными представителями таких наноразмерных

люминофоров многоцелевого назначения являются квантовые точки (КТ), спектр свечения которых при неизменном химическом составе может легко варьироваться за счет изменения геометрических параметров. В частности, коллоидные нанокристаллы фосфида индия в оболочке из сульфида цинка перекрывают спектральный диапазон от зеленого излучения до ближнего ИК. Для иммобилизации КТ при создании композиционных оптически активных структур целесообразно использовать подложку, обладающую развитой поверхностью и собственной люминесценцией в коротковолновой области видимого спектра. Указанным задачам хорошо соответствует наноструктурированный анодированный оксид алюминия (АОА). В этой связи работа посвящена синтезу и исследованию фотолюминесцентных свойств композиционного материала, синтезированного на основе губчатого АОА и нанокристаллов InP/ZnS.

Для получения подложки из губчатого Al_2O_3 использовался листовой алюминий марки А5. Анодное окисление проводилось с использованием стандартной двухэлектродной ячейки в растворе фтороводородистой кислоты в этиленгликоле за одну стадию при постоянном напряжении 150 В. В результате были синтезированы круглые мембраны АОА радиусом 2.5 см и толщиной 10-20 мкм. Образцы коллоидных КТ InP/ZnS характеризовались структурой ядро/оболочка (производитель ФГУП «НИИ прикладной акустики», Дубна) и различными средними размерами частиц в ансамблях, которые определяли по положению первой экситонной полосы поглощения. Осаждение нанокристаллов осуществлялось погружением мембран АОА в соответствующий раствор с последующей ультразвуковой обработкой.

Исследование фотолюминесцентных свойств при УФ возбуждении проводилось с помощью люминесцентного спектрометра Perkin Elmer LS55 при комнатной температуре. Показано, что синтезированный губчатый АОА характеризуется широкой полосой свечения в диапазоне 380–550 нм. Исследуемые КТ обладают узкими полосами эмиссии с максимумами от 500 до 600 нм в зависимости от размера и сохраняют свои люминесцентные свойства после иммобилизации на поверхности АОА. Продemonстрировано, что полученные композиты с аддитивным смешением излучений компонентов позволяют конструировать люминофоры с различной насыщенностью и цветностью излучения, а также создавать источники белого света с различной цветовой температурой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-32-00664.

1. Savchenko S.S., Vokhmintsev A.S., Weinstein I.A., Opt Mater Express, 7, 354 (2017).
2. Ilin D.O., Martemyanov N.A., Vokhmintsev A.S., Weinstein I.A. Optics InfoBase Conference Papers, Part F107-NOMA 2018, NoW1J.3 (2018).
3. Savchenko S.S., Vokhmintsev A.S., Weinstein I.A., J. Physics: Conference Series, 741, 012151 (2016).
4. Ильин Д.О., Вохминцев А.С., Вайнштейн И.А. Патент РФ на изобретение № 2655354 от 25.05.2018.